

Connector for an optical connection

Patent Number: EP0838702
Publication date: 1998-04-29
Inventor(s): MARAZZI SILVIO (CH); DE MARCHI SILVERIO (CH)
Applicant(s): DIAMOND SA (CH)
Requested Patent: JP10133061
Application Number: EP19970810663 19970912
Priority Number(s): CH19960002646 19961028
IPC Classification: G02B6/38
EC Classification: G02B6/38D6H2
Equivalents: AU3918997, AU728301
Cited Documents: EP0613030; GB2112173; FR2439409; JP53141644

Abstract

The plug (1) has a plug housing (2) with the end of at least one light guide (4) attached to one end (3) and a protective flap (5) covering the end when in the closure position. The flap is held on the housing on the end of a lever arm (6) in the form of a flexural spring. The covering flap can be pivoted into an open position against the force of the spring. The lever arm is removably attached to the plug housing

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平10-133061

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

FI

G 0 2 B 6/38

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 7 頁)

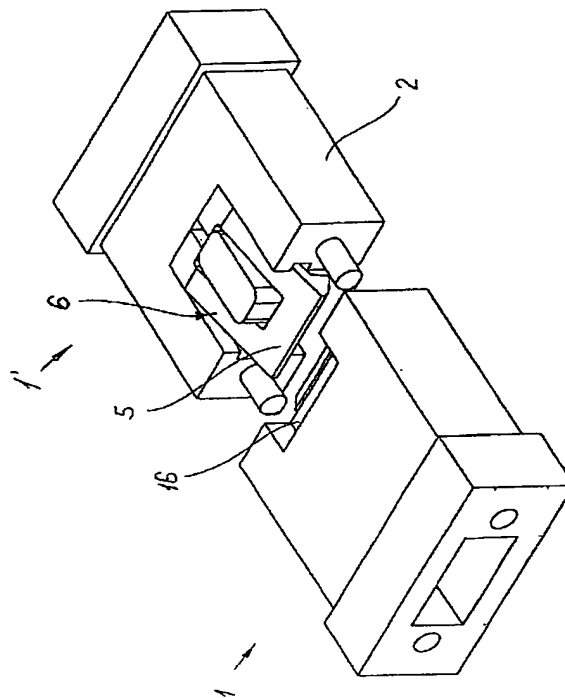
(74)代理人 弁理士 社本 一夫 (外4名)

(54) 【発明の名称】 光学的なプラグ接続を行うためのプラグ

(57) 【要約】

【課題】 フェースを異物から確実に保護することのできる簡単な構造のプラグを提供する。

【解決手段】 プラグ（１、１'）のプラグケーシング（２）に可撓性のバネとして形成されたレバーアームの端部に、保護フラップ（５）が設けられる。保護フラップは、フェースを覆うと共に、光ファイバの端面を覆う。レバーアームは、取り外し可能にプラグケーシングに接続される。また、レバーアームは、保護フラップがその閉位置においてバネ張力を受けて上記フェースに圧接されるような形状を有しそのように配列される。保護フラップは、光線が逃げないように保護する遮蔽機能を発揮するだけでなく、上記フェースを実質的に気密に閉鎖して、保護フラップとフェースとの間に異物が入るのを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的なプラグ接続を行うためのプラグ(1)であって、プラグケーシング(2)と、保護フラップ(5)とを備えており、少なくとも1つの光ファイバ(4)の端面が、前記プラグケーシングのフェース(3)に保持されており、前記保護フラップ(5)は、閉位置において、前記フェースを覆い、前記保護フラップは、可撓性のバネとして形成されたレバーアーム(6)の一端部において前記プラグケーシング(2)に保持されていて、前記バネの力に抗して、前記フェース(3)を露出させる開位置へ駆動することができるようになっており、前記レバーアーム(6)は、取り外すことができるように前記プラグケーシング(2)に接続されていることを特徴とするプラグ。

【請求項2】 請求項1のプラグにおいて、前記保護フラップ(5)は、前記閉位置において、バネの張力を受けて前記フェース(3)に圧接されるように構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項3】 請求項1又は2のプラグにおいて、前記フェース(3)、及び、該フェースの方を向いている前記保護フラップ(5)の内側面(7)は、前記光ファイバ(4)の前記端面の領域において前記保護フラップ(5)が内接する円(K)に接する接線面(T)から片寄って伸長するように構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかのプラグにおいて、前記フェース(3)、及び、該フェースの方を向いている前記保護フラップ(5)の内側面(7)は、前記光ファイバの光学軸(A)に対して直角に伸長する平面(E)に対して、 5° と 10° との間の角度、好ましくは、約 8° の角度で傾斜するように構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかのプラグにおいて、前記レバーアーム(6)は、嵌合手段(10)によって前記プラグケーシング(2)に嵌合するように構成されていることを特徴とするプラグ。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかのプラグにおいて、前記レバーアーム(6)及び前記保護フラップ(5)は、一つのプラスチック材料から一体に形成されており、また、前記プラグケーシングも同様に、前記レバーアーム及び前記保護フラップの前記プラスチック材料よりも小さい弾性を有する一つのプラスチック材料から形成されていることを特徴とするプラグ。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかのプラグにおいて、複数の光ファイバが(4)の端面が、前記フェース(3)の上で列状に配列されており、前記保護フラップ(5)は、条片の形状として形成されていることを特徴とするプラグ。

【請求項8】 請求項1乃至7のいずれかのプラグにおいて、前記レバーアーム(6)は、ほぼU字形状として

形成されており、該U字形状の脚部の端部は、前記プラグケーシング(2)に嵌合し、バネ張力を受けて互いに圧接されることにより、嵌合及び取り外しが行われるように構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項9】 請求項8のプラグにおいて、前記U字形状の脚部(9)の端部の外側には、ロックタブ又はロックピースが設けられており、前記タブ又はピースは、前記プラグケーシング(2)の凹部(11)に嵌合することができるよう構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項10】 請求項9のプラグにおいて、前記凹部は、前記フェース(3)に向かって開放された平行な中空の溝(11)であり、前記U字形状の脚部(9)の間の前記プラグケーシングには、安全を確保するためのロックピース(12)が設けられており、該ロックピース(12)の後部は、前記U字形状の脚部の両端部の内側によって把持されるように構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項11】 請求項1乃至10のいずれかのプラグにおいて、前記保護フラップ(5)は、前記フェースとは反対の方向を向いた乗り上げ面(14)をその側部に有しており、前記乗り上げ面は、前記保護フラップが別のプラグの傾斜面(15)に乗り上げる際に反対方向に駆動するように傾斜させて構成されていることを特徴とするプラグ。

【請求項12】 請求項11のプラグにおいて、同様の別のプラグの保護フラップを反対方向に駆動させる傾斜面(15)が、前記フェース(3)の領域に設けられていることを特徴とするプラグ。

【請求項13】 請求項12のプラグにおいて、前記傾斜面(15)は、サポート面に合流しており、同様な別のプラグの保護フラップは、終端位置に到達した後に、前記サポート面に着座するように構成されたことを特徴とするプラグ。

【請求項14】 請求項11乃至13のいずれかの2つの同様なプラグ(1、1')を備えるプラグ接続部であって、前記両プラグは、これらプラグの軸線に関して互いに 180° 回転され、前記両プラグが相対的に運動すると、前記保護フラップは、相手側のプラグの同じ要素によって、同時に駆動されるように構成されたことを特徴とするプラグ接続部。

【請求項15】 請求項1乃至13のいずれかのプラグにおいて、前記プラグケーシング(12)は、概ね立方体として形成されており、前記駆動可能なレバーアーム(6)は、前記立方体の中の凹部(19)の中に保持されるように構成されたことを特徴とするプラグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、請求項1の光プラグコネクタ用プラグに関する。

【0002】

【従来の技術】フェースを覆う保護フラップの基本的な目的は、光ファイバの端面を機械的な干渉から保護し、プラグを取り外した時に光線が逃げるのを防止することである。

【0003】光プラグに保護フラップを用いることは公知であり、適時使用されている。幾つかの従来技術のプラグにおいては、保護フラップは、リンク機構によってプラグハウジングに接続されている。例えば、そのような接続は、EP-A-613030に開示されているプラグで行われており、そのようなプラグにおいては、取り付け穴に嵌合している横方向の軸受ピンの周囲でプラグを回転させることができる。プラグをスリーブ部分に挿入する際には、同様に横方向に配列されたガイドラグが、スリーブ部分のガイド部材の上を移動し、保護フラップの開放運動を行わせる。このタイプの保護フラップは、総てのプラグ接続に適するものではなく、別個のスリーブ部分を用いることなく同様なプラグを直接組み合わせる接続部の場合には特に適していない。

【0004】"Research Disclosure (1987, March, No. 275, New York)"は、関連する同等なプラグを開示しており、このプラグにおいては、プラグケーシングと一体に形成されたスクリーンが、挿入の間に、対応する制御面によって横方向に移動される。プラグを引き抜く際には、上記スクリーンは、その材料の弾性に起因するバネ作用によって復帰してフェースを覆う。この構造の欠点は、上記スクリーン又は保護フラップを、プラグハウジングと同様の材料から製造しなければならないが、プラグケーシングは、光ファイバのホルダを保持するために、非常に硬い材料から構成することが望まれることである。従来技術の構造の別の欠点は、保護フラップを一体的に形成する結果、プラグのフェースが離れて覆われる（遮蔽効果）だけであって、汚染物が溜まるのを防止するように実際にフェースに圧接することができないことである。

【0005】保護フラップを有する従来技術の大部分のプラグは、別個の光ファイバにだけ用いられるプラグに関するものである。しかしながら、近年、複数の光ファイバを有する平坦なリボンケーブルが採用されており、そのようなリボンケーブルは、特殊なプラグを必要とする。いわゆるMTプラグと呼ばれるそのようなプラグの場合には、複数の光ファイバの端面が、フェースの上で列状に配列されている。例えば、代表的なMTプラグが、EP-A-226274に開示されている。プラグ接続手順の間に自動的に開放するMTプラグ用の実際の保護フラップは、従来技術には存在しない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、保護フラップによりフェースを汚染から信頼性をもって保護する簡単な構造の上述のタイプのプラグを提供

することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】保護フラップの構造は、リボンケーブル用のMTプラグに使用するのに特に適したものでなければならない。この目的は、請求項1の特徴を有するプラグによって達成される。

【0008】可撓性のバネとして形成されていてプラグハウジングから取り外すことのできるレバーアームの構造は、当該技術の一体型の形態に関して複数の利点を有しており、保護フラップを除いて同じプラグハウジングを用いることができ、これは多くの用途において望ましく、一方、別個の構造は、保護フラップをプラグハウジング以外の材料から製造することを可能として、最適なバネ特性を達成することができる。特に、保護フラップは、フェースを遮蔽という意味において覆うだけでなく、バネ張力によってフェースに圧接され、これにより、フェースを塵及び汚れから保護することができるように形成されてプラグハウジングに固定することができる。この目的のために、保護フラップは、閉位置において、バネ張力によってフェースに圧接される。

【0009】フェース、及び、該フェースの方を向いた保護フラップの内側面が、光ファイバの端面の領域において保護フラップが描く円に接する接線に対して片寄った角度で伸長する場合には、別の利点を得ることができる。また、上記フェース、及び、該フェースの方を向いた保護フラップの内側面は、光ファイバの光学軸に対して直角に伸長する平面に対して、 5° 乃至 10° の角度、好ましくは、約 8° の角度で傾斜することができる。この構造を用いると、保護フラップの内側面をプラグのフェースに圧接させることが可能となるが、バネ作用により閉位置に戻る際に、保護フラップは、窓用ワイパーに較べることでできる態様で、フェース上の汚染物を取り除く効果も発揮する。また、フェース及び内側面を若干異なる角度として、上記効果を高めることができる。

【0010】プラグケーシングの上のレバーアームを嵌合係合手段を用いてプラグケーシングに嵌合させた場合には、レバーアームの構造を特に簡単にすることができる。従って、組み立てがかなり容易になると共に、ネジ又は同様の手段の如き他のどのような種類の固定手段も必要としない。

【0011】レバーアーム及び保護フラップを、プラスチック材料から一体に形成し、また同様に、プラグケーシングもプラスチック材料から形成し、プラグケーシングを、レバーアーム及び保護フラップのプラスチック材料よりも小さい弾性を有するプラスチック材料から形成するのが好ましい。レバーアームの場合には、バネ特性が重要であるが、ケーシングは、機械的に堅固であって、光ファイバを正確に保持するものでなければならない。これらの特性は、比較的硬いプラスチック材料を必

要とする。

【0012】複数の光ファイバの端面がフェースの上で列状に配列されるMTプラグの場合には、保護フラップを条片の形状で形成し、これにより、総ての光ファイバを同時に覆うようにするのが特に効果的である。

【0013】保護フラップが条片の形態を取る場合には特に、レバーアームを概ねU字形状に形成し、U字形状の脚部の端部をプラグケーシングの中に嵌合させ、バネ張力により互いに圧接して嵌合及び取り外しを行うことができるようにするのが特に効果的である。

【0014】また、プラグケーシングの凹部に嵌合する上記U字形状の脚部の端部の外側に、ロックタブ又はロックピースを設けることができる。また、保護フラップを有するレバーアームをフォークの形態とし、該フォークの股部を互いに圧接してプラグケーシングに挿入することができる。この場合にも、材料の弾性を適正に選択することが、重要な役割を果たす。

【0015】上記凹部は、フェースに向かって開放された平行な中空の溝とすることができ、また、安全のために、ロックピースをU字形状の脚部の間でプラグケーシングに設けることができる。上記ロックピースは、上記U字形状の脚部の端部の内側によって、後部に保持される。凹陥され一側部が開放されている上記開口は、射出成形技術を用いて、簡単に製造することができる。上記ロックピースは、上記U字形状の脚部が滑り抜けるのを阻止すると同時に、保護フラップを位置決めする役割を果たす。

【0016】開放運動（すなわち、保護フラップがバネ張力により枢動して戻る運動）は、保護フラップが上記フェースとは反対の方向を向いた乗り上げ面を有している場合に、特に簡単に実現することができる。上記乗り上げ面は、相手側のプラグの傾斜面に乗り上げる際に保護フラップが離れる方向に枢動するように、傾斜している。従って、保護フラップは同時に、プラグ接続の手順の間の枢軸運動を制御するための制御面も有している。また、フェースの領域にも追加の傾斜面を設けて、同様な相手側のプラグの保護フラップを上記傾斜面の上で反対側に枢動させる。

【0017】最後に、終端位置に到達した後に同様の相手側のプラグの保護フラップが着座することになるサポート面上に上記傾斜面が合流するようにすると、特に効果的である。対向するプラグに対して、その力の方向に作用するばね力は、両プラグを互いに圧接させる力を減少しないように偏向される。上記サポート面を適正に整形することにより、上記圧接力を更に増大させることができる。

【0018】プラグケーシングは、概ね立方体として形成することができ、上記枢動可能なレバーアームを、上記立方体の凹部の中に保持することができる。このようにすると、プラグの外形寸法が、レバーアームを設ける

ことにより増大することはない。上記凹陥した構造は、プラグ接続されていない状態における保護フラップの不用意な枢軸運動を大きく阻止する。

【0019】個々のプラグは、一対のプラグがこれらプラグの軸線又は光ファイバの光学軸に関して互いに180°回転した状態で形成されるのが好ましく、これにより、両プラグを相対的に動かして、いずれの場合でも対向するプラグの同じ要素によって保護フラップを同時に枢動させることにより、プラグの接続を行うことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の実施例が図面に示されており、この実施例を以下に詳細に説明する。

【0021】図1に示すように、プラグ1又は1'は、基本的に、プラグケーシング2を備えており、該プラグケーシングのフェース3の上には、複数の光ファイバ4の端面が配列されていて保持されている。従って、本発明は、リボンケーブル用のMTプラグに関するものであるが、そのようなタイプのプラグに限定されるものではない。リボンケーブルをプラグケーシングの中に固定する方法は、当業者には周知であり、従って、本明細書では詳細には説明しない。

【0022】プラグケーシングは、基本的に、立方体の形状として形成される。プラグケーシングの一側部には、凹部19が設けられており、この凹部は、フェース3に向かって開放されている。中空の溝11が、上記凹部の側壁に設けられている。上記中空の溝も、上記フェースに向かって開放されている。ロックピース12が、上記凹部の中央に設けられている。上記ロックピースの表面は、プラグケーシングの表面と概ね同じ高さにある。

【0023】光ファイバ4の両側には、孔17が設けられており、これら孔は、光ファイバとほぼ同じ平面に位置している。上記孔は、センタリング・ピン18（図2）を収容する役割を果たす。

【0024】各々のプラグには傾斜部15が設けられており、該傾斜部は、フェース3の中間領域に位置している。上記傾斜部は、サポート面16に合流している。また、サポート面16は、光ファイバの平面に対して概ね平行に伸長している。

【0025】保護フラップ5が、各々のプラグに設けられている。上記保護フラップは、基本的に、条片8として形成されていて、フェース3に圧接することのできる内側面7を有している。保護フラップは、U字形状の脚部9と一体に形成されており、これらU字形状の脚部は全体としてレバーアーム6を形成している。保護フラップは、上記レバーアームの周囲で枢動することができる。また、レバーアームは、可撓性を有するバネとして形成されているが、レバーアームの一部（例えば、嵌合点の領域）だけを可撓性を有するリンク機構として形成

することができる。

【0026】条片8の外側には、乗り上げ面14が設けられている。この乗り上げ面は、プラグ接続手順の間に、保護フラップの枢軸運動を誘起する役割を果たす。ロックタブ10が、U字形の脚部9の両端部に設けられていて横方向に伸長している。上記ロックタブは、横方向の中空の溝11の中に嵌合することができる。各々のU字形の脚部には、ロックノーズ13が設けられており、該ロックノーズは、プラグケーシングの上のロックピース12の背後に係合する。

【0027】保護フラップを装着するために、U字形の脚部9を互いに向かって若干押圧して、ロックタブ10を中空の溝11の中に嵌合させる。U字形の脚部9は、その嵌合した状態において、図2から、プラグハウジングの表面に対して傾斜した角度をなして伸長していることが分かる。いずれにしても、内側面7は、上記状態においてバネ張力の作用を受けて、フェース3に圧接される。フェース3の幾何学的構造に関する詳細が図9に示されている。図9は、フェース3が接線Tから片寄った角度をなして伸長していることを示している。上記接線は、光ファイバ4の端面の領域において、保護フラップが内接する円Kに接している。従って、上記接線に対する垂線Nは、レバーアーム6の仮想の回転点と光ファイバ4の端面との間を伸長する。なお、フェース3も、光ファイバ4の光学軸Aに対し直角に伸長している平面Eに対してある傾斜角をなして伸長している。上記傾斜角 α は、 5° から 10° の値であり、約 8° であるのが好ましい。

【0028】ここで、2つの同様なプラグを互いにプラグ接続する際の保護フラップの開放手順を図4乃至図8を参照して説明する。また、開始位置が最初に図3に示されており、この開始位置においては、センタリング・ピン8は未だ、対向するプラグの孔17に入っていない。実際のセンタリング手順の後に、最初に、保護フラップの乗り上げ面14、14' が、図4に示すように接触する。

【0029】両方のプラグを互いに向かって更に相対的に動かすと、保護フラップは、互いに枢動し始めて着座位置から離れ、乗り上げ面14、14' が、対応するプラグのそれぞれの傾斜部15'、15に到達する。この状態は、図5に示されている。

【0030】それ以降の枢軸運動は、図6に示すように、傾斜部だけに従って生じ、この時点において、保護フラップの遮蔽効果も失われる。

【0031】フェース3、3' が接触する直前に、保護フラップは、傾斜部の端部に到達して（図7）、対応するサポート面16、16' の上で摺動し、この状態は、両フェースが互いに圧接した（図8）後にも、維持される。この説明から、この時点において、保護フラップ5、5' に作用するばね力が、サポート面16、16'

に対してほぼ直角に作用し、フェース3、3' が傾斜した位置にある結果、これらフェースは互いに圧接される。両プラグは、ここでは図示しない手段によって、挿入された状態で互いに押圧される。しかしながら、そのような押圧力は、保護フラップのばね力によって減少されたり除去されたりすることはない。

【0032】勿論、本発明の原理から逸脱することなく、保護フラップの別の実施例を考えることができる。例えば、個々の光ファイバ又は光ファイバのグループに対して、別個の保護フラップをプラグケーシングに設けることができる。また、対向するプラグに設けられたガイド部材以外の手段によって、保護フラップを離れる方向に枢動させることもできる。いずれにしても、挿入手順の前に手動操作を必要とする別個の開放装置を考えることができる。

【0033】本発明には変更及び変形を加えることができるので、上述の説明及び図面が本発明を限定するものと見なしてはならず、本発明は、請求の範囲の各請求項及びこれら請求項の種々の組み合わせによって規定されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】保護フラップを装着する前の2つのプラグを互いに 180° 回転した状態で示す斜視図である。

【図2】保護フラップが装着された状態の図1の両方のプラグを示す斜視図である。

【図3】挿入手順の直前の状態にある図2の両方のプラグを示す斜視図である。

【図4】保護フラップの一連の開放手順の中のある段階にあるプラグ接続部を切断して示す断面図である。

【図5】保護フラップの一連の開放手順の中のある別の段階にあるプラグ接続部を切断して示す断面図である。

【図6】保護フラップの一連の開放手順の中のある別の段階にあるプラグ接続部を切断して示す断面図である。

【図7】保護フラップの一連の開放手順の中のある別の段階にあるプラグ接続部を切断して示す断面図である。

【図8】保護フラップの一連の開放手順の中のある別の段階にあるプラグ接続部を切断して示す断面図である。

【図9】プラグケーシングを切断してフェースの幾何学的な条件を示す断面図である。

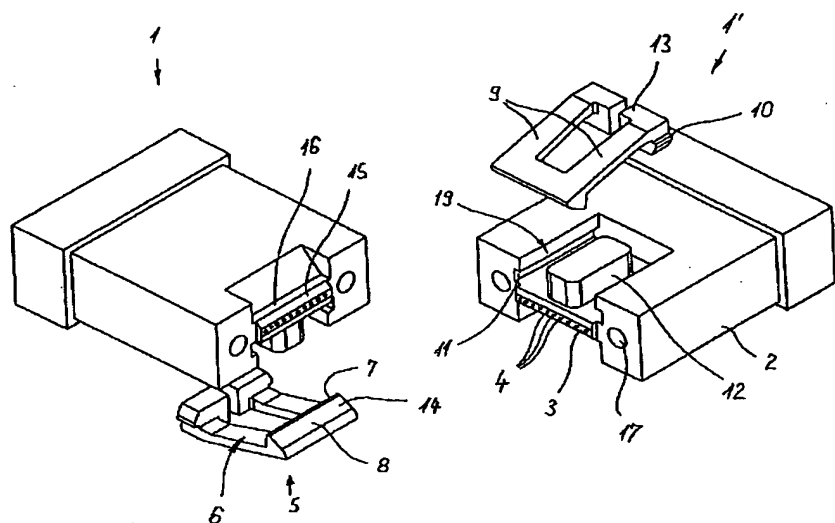
【符号の説明】

- 1、1' プラグ
- 2 プラグケーシング
- 3 フェース
- 4 光ファイバ
- 5 保護フラップ
- 6 レバーアーム
- 7 保護フラップの内側面
- 9 U字形の脚部
- 10 嵌合手段（ロックタブ）
- 11 プラグケーシングの凹部

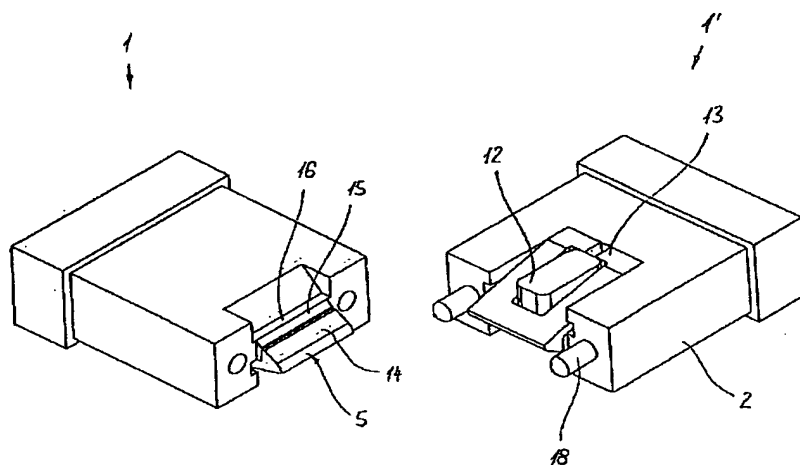
12 ロックピース
14 乗り上げ面
15 傾斜面

16 サポート面
19 凹部

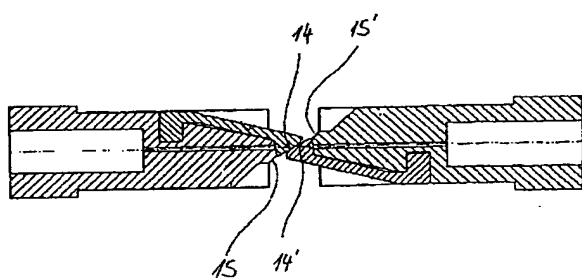
【図1】



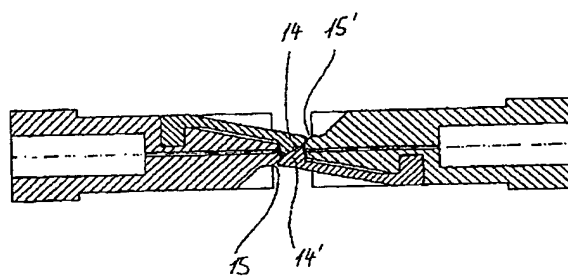
【図2】



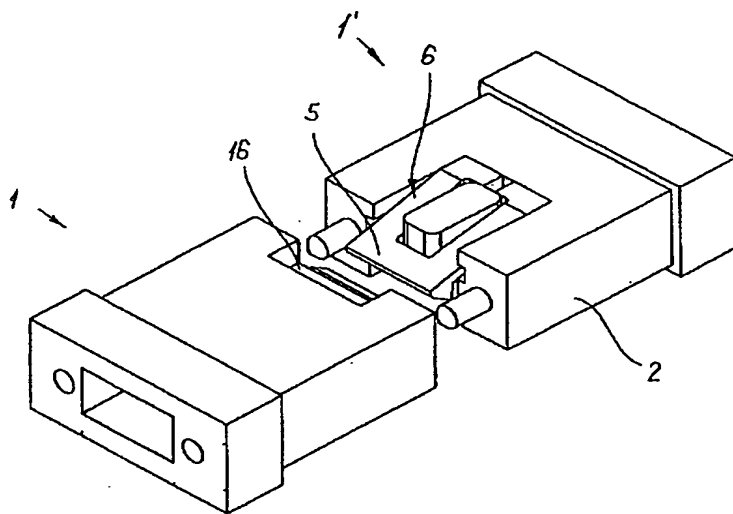
【図4】



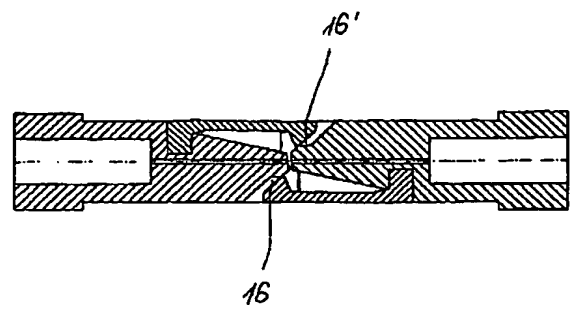
【図5】



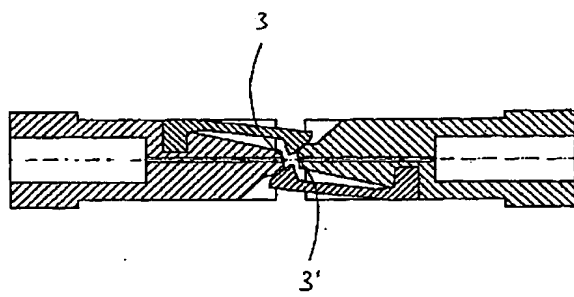
【図3】



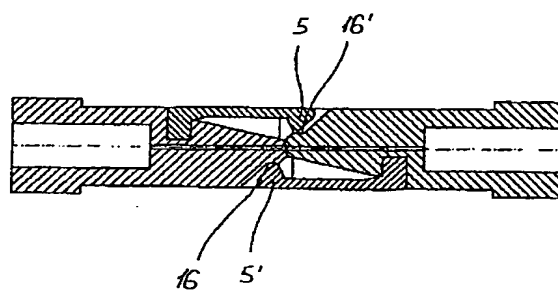
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

